

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 07.02.2025 12:33:45
Уникальный идентификатор документа: 4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Директор СТРОИИ

А.В. Набоков
« 20 » 09 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Моделирование дорожных конструкций

научная специальность: 2.1.8 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 29 . 08 .2022г. и требованиями программы аспирантуры по научной специальности 2.1.8 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей к результатам освоения дисциплины «Методы решения научно-технических задач в дорожном хозяйстве».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры автомобильных дорог и аэродромов

Протокол № 2 от «09» 09 2022г.

Заведующий кафедрой  С.П. Санников

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УНИиР  Д.В. Пяльченков

«15» 09 2022г.

Начальник ОПНиНПК  Е.Г. Ишкина

«15» 09 2022 г.

Рабочую программу разработал:

С.П.Куюков, доцент кафедры АДиА, к.т.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Моделирование дорожных конструкций» по научной специальности 2.1.8 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей является формирование у будущих специалистов знаний, умений и навыков, позволяющих представлять, замещать исследуемые объекты дорожной конструкции их условными образами (моделями) и познавать свойства оригинала путем исследования свойств модели, а также формирование знаний, необходимых для подготовки диссертации.

Задачи дисциплины:

- изучить методологию научных исследований в дорожной отрасли;
- ознакомить обучающихся со способами и методами моделирования элементов дорожной конструкции и процессов в дорожном хозяйстве.

2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Моделирование дорожных конструкций» относится к элективным дисциплинам Блока 2 «Образовательный компонент» учебного плана.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства;
- владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
- способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций;
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства;
- способность моделировать работоспособность объектов дорожного хозяйства с использованием методов расчетного обоснования и систем автоматизированного проектирования.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 1

Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия			
1/1	24	24	96	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины.

Таблица 2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.		СРО, час.	Всего, час.	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.			
1	1	Системология моделирования	4	0	15	19	Перечень вопросов для опроса
2	2	Классификация моделей	4	0	15	19	Перечень вопросов для опроса
3	3	Принципы моделирования сложных систем	4	6	15	25	Перечень вопросов для опроса
4	4	Методы моделирования	6	14	20	40	Перечень вопросов для опроса
5	5	Общие принципы работы над диссертацией	6	4	22	32	Перечень вопросов для опроса
10	Зачёт		-	-	9	9	Перечень вопросов для зачёта
Итого			24	24	96	144	X

5.2 Содержание дисциплины.

5.2.1 Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. «Системология моделирования»

Моделирование как метод экспериментально-теоретической деятельности специалиста. Основные системные компоненты модельной деятельности, их назначение связи и взаимодействия. Место моделирования в теории познания.

Раздел 2. «Классификация моделей»

Систематизация и классификация, как принципы организации знаний. Назначение и роль классификации в моделировании.

Раздел 3. «Принципы моделирования сложных систем»

Место и роль принципов в моделировании.

Раздел 4. «Методы моделирования»

Физическое моделирование систем: принципы и методы. Математическое моделирование систем: принципы и методы.

Раздел 5. «Общие принципы работы над диссертацией».

Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской рабо-

ты. Методы выбора и цели направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы. Объект и предмет исследования. Этапы научно-исследовательской работы. Актуальность и научная новизна исследования. Выдвижение рабочей гипотезы.

5.2.2 Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	4	Системология моделирования.
2	2	4	Классификация моделей.
3	3	4	Принципы моделирования сложных систем.
4	4	6	Методы моделирования.
5	5	6	Общие принципы работы над диссертацией.
Итого:		24	X

Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема занятия
1	3	2	Принцип соответствия модели и оригинала дороги (по У.Р. Эшби).
2		2	Принцип оптимальности конструкции Н. Рашевского и моделирование дорожных конструкций.
3		2	Принцип адекватности модели дорожных конструкций.
4	4	2	Физическое моделирование на основе геометрического подобия.
5		2	Физическое моделирование на основе аналогового подобия.
6		4	Моделирование по схеме «вход-выход».
7		2	Моделирование по схеме Монте-Карло.
8		4	Методы детерминированного моделирования.
9	5	4	Постановка цели и задач научного исследования. Планирование работы над диссертацией.
Итого:		24	X

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРО
1	1	15	Моделирование, окружающая среда и предметная область объекта-оригинала.	Изучение теоретического материала по теме
2	2	15	Системно-комплексный принцип в создании АКС	Изучение теоретического материала по теме
3	3	15	Место и роль принципов в моделировании.	Изучение теоретического материала

				по теме
4	4	20	Физическое и математическое моделирование систем	Изучение теоретического материала по теме
5	5	22	Работа с литературой по теме диссертации. Стилистика научного текста	Изучение теоретического материала по теме
6	1-9	9	Зачёт	Подготовка к зачёту
Всего:		96	X	X

5.2.3 Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационные технологии: используются электронные образовательные ресурсы (документы в электронном виде, размещенные в локальной сети ТИУ) при подготовке к лекциям и практическим занятиям.
- проблемное обучение: стимулирование к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
- индивидуальное обучение: выстраивание собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной образовательной программы с учетом интересов обучающихся.
- мультимедийные презентации с целью наглядного изучения и зрительного восприятия понятий, классификаций, задач и функций данной дисциплины.
- групповое обсуждение области применения информационных и коммуникационных технологий и контексте специфических задач, решаемых преподавателем и обучающимся. Групповое обсуждение происходит посредством устных ответов на практических занятиях. Дает наиболее всесторонний и объемный характер изучения данной дисциплины, а также обмен мнениями и информацией между обучающимся и преподавателем.

6. Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Моделирование как метод инженерного эксперимента.
2. Моделирование как метод научного исследования.
3. Техническая, экономическая и технико-экономическая обоснованность использования метода моделирования.
4. Достоинства и недостатки моделирования как метода решения системных задач.
5. Определение совокупностей принципов, используемых при создании модели в зависимости от фаз жизненного цикла модели дороги.
6. Специальные методы моделирования.
7. Имитационное моделирование.
8. Понятие содержательного описания, его назначение и формы представления.
9. Внешнее описание объекта.
10. Внутреннее описание объекта.
11. Функциональное описание объекта.
12. Языки описания объектов моделирования.
13. Аналогии и подобие в моделировании.

14. Статистические модели.
 15. Динамические модели.
 16. Материальные модели.
 17. Информационная модель.
 18. Образные информационные модели.
 19. Классификация моделей в зависимости от целей моделирования.
 20. Классификация моделей в зависимости от объекта и предметной области.
 21. Классификация моделей в зависимости от языков описания.
 22. Классификация моделей в зависимости от методов моделирования.
 23. Классификация моделей в зависимости от способов и средств их реализации.
 24. Место и роль принципов в моделировании.
 25. Математическое моделирование сложных систем.
 26. Системный подход при решении задач анализа и синтеза.
 27. Принцип иерархического многоуровневого моделирования.
 28. Принцип иерархии по вертикали в зависимости от структурно-функциональных особенностей системы.
 29. Принцип иерархии по горизонтали в зависимости от методов их исследования.
 30. Принцип множественности моделей.
 31. Принцип управляемости.
 32. Принцип комплексности.
 33. Принцип системности.
 34. Специальные методы моделирования.
 35. Имитационное моделирование.
 36. Понятие содержательного описания, его назначение и формы представления.
 37. Внешнее описание объекта.
 38. Внутреннее описание объекта.
 39. Функциональное описание объекта.
 40. Языки описания объектов моделирования.
 41. Аналогии и подобие в моделировании.
 42. Методы информационного моделирования.
 43. Методы информационного моделирования.
 44. Особенности постановки научно-технической проблемы.
 45. Основные этапы научно-исследовательской работы.
 46. Правила формулирования цели научного исследования.
 47. Постановка научно-технической проблемы.
 48. Выбор объекта и предмета научного исследования.
 49. Этапы научно-исследовательской работы.
 50. Актуальность и научная новизна исследования.
 51. Выдвижение рабочей гипотезы.
- Форма проведения зачета – устный опрос.

7. Оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль осуществляется в виде устных опросов на практических занятиях.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения в соответствии с планируемыми результатами обучения:

Таблица 6

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебной литературы, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. Допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
«Не зачтено»	обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

8.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ
2. Научные журналы ТИУ
3. ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки
4. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
5. Электронный ресурс цифровой образовательной среды PROФобразование (www.profspo.ru)
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
7. Электронно-библиотечная система «Лань»
8. Образовательная платформа «ЮРАЙТ»
9. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU
10. Национальная электронная библиотека (НЭБ)
11. Библиотеки нефтяных вузов России: Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина; Электронная библиотека УГНТУ; Библиотечно-информационный комплекс УГТУ
12. Электронная справочная система нормативно-технической документации «Тех-норматив»
13. Электронные ресурсы открытого доступа
14. База данных Роспатент
15. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
16. Сводный каталог периодических изданий и изданий органов НТИ, получаемых библиотеками г. Тюмени
17. POLPRED.com Обзор СМИ
18. OnePetro — Библиотека технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE
19. База данных Academic Reference

20. Полные тексты научных публикаций Академии Google
21. Библиотека научных журналов профессиональной ассоциации геологов, геофизиков, инженеров и специалистов наук о Земле (EAGE)
22. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки. - <http://diss.rsl.ru/>.
23. Научно-библиографическая база данных Web of Science. - <https://apps.webofknowledge.com/>.
24. Научно-библиографическая база данных Scopus. . - <http://www.scopus.com/>
- 8.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:
- Microsoft Office;
 - Windows;
 - Топоматик Robur - Автомобильные дороги;
 - КРЕДО для вузов.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 7

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

10. Методические указания по организации СРО

10.1 Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки, к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии обязательно.

10.2 Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы, обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплины: Методы решения научно-технических задач в дорожном хозяйстве

Научная специальность: 2.1.8 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент аспирантов, использующих указанную литературу	Обеспеченность аспирантов литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Федоров В.П., Хейфец М.Л. – Электрон.текстовые данные. – Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. – 271 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7003	ЭР*	1	100%	+
2.	Математическое и компьютерное моделирование сложных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Данилов А.М., Гарькина И.А., Домке Э.Р. – Электрон. текстовые данные. – Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011. – 296 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23100	ЭР*	1	100%	+
3.	Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие / Н.В.Голубева. – СПб.: Лань, 2013. – 192 с.: ил. – Библиогр.: с.176-179. – ISBN 978-5-8114-1424-6.	ЭР*	1	100%	+
4.	Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. И. Пещеров, О. Н. Слоботчиков. – Электрон. текстовые данные. – М.: Институт мировых цивилизаций, 2017. – 312 с. – 978-5-9500469-0-2. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/77633.html	ЭР*	1	100%	+

*ЭР – электронный ресурс для пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ